

Patent [19]

[11] Patent Number: 2001149452

[45] Date of Patent: Jun. 05, 2001

[54] FILTER UNIT IN GAS CLEANING DEVICE

[21] Appl. No.: 11340851 JP11340851 JP

[22] Filed: Nov. 30, 1999

[51] Int. Cl.⁷ A61L00900 ; A61L00920**[57] ABSTRACT**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filter unit in a gas cleaning device in which maintenance including replacing a filter can be carried out easily and by which gas cleaning efficiency can be improved.

SOLUTION: A filter carrying a photocatalyst is supported in a frame freely detachably incorporated into the casing of a gas cleaning device so as to form a cylinder, and an ultraviolet light source is arranged in an axial part of this filter. In this state, gas is allowed to flow from the direction orthogonally crossing the circumferential face of the filter.

* * * * *

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号 F I テーマコード*(参考)
A 6 1 L 9/00 A 6 1 L 9/00 C 4 C 0 8 0
9/20 9/20

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平11-340851	(71)出願人	000003713 大同特殊鋼株式会社 愛知県名古屋市中区錦一丁目11番18号
(22)出願日	平成11年11月30日(1999. 11. 30)	(71)出願人	598164223 成瀬 光夫 愛知県名古屋市守山区八剣2丁目1302番地
		(72)発明者	柳原 和夫 愛知県岡崎市竜美南1丁目10番地14
		(72)発明者	尾▲崎▼ 誠 愛知県岡崎市明大寺町道城ヶ入24-5
		(74)代理人	100081798 弁理士 入山 宏正

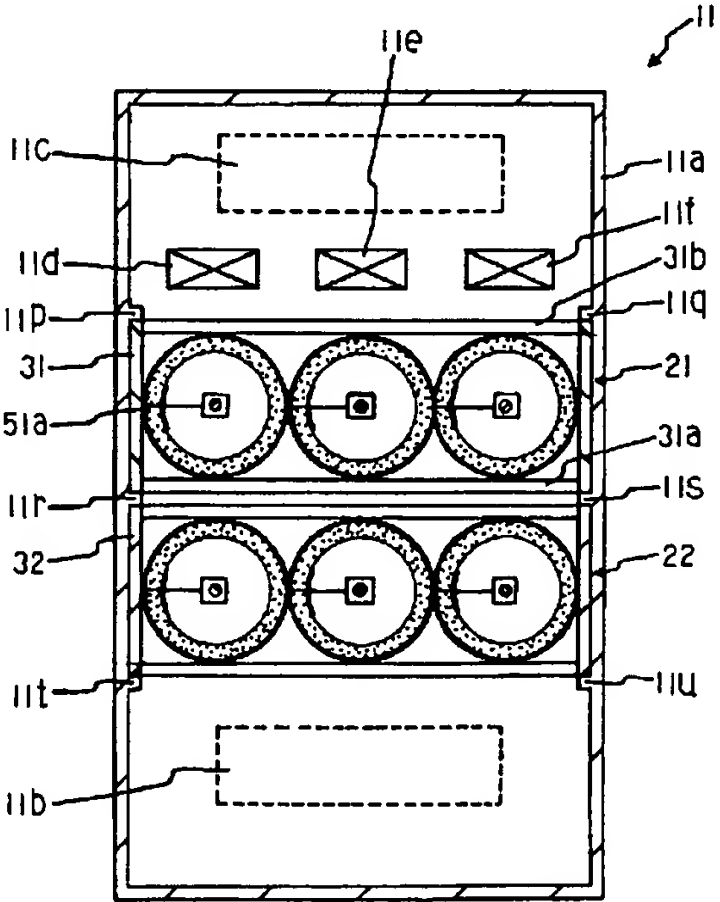
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ガス浄化装置におけるフィルタユニット

(57)【要約】

【課題】フィルタの交換も含めて保守管理を簡単にでき、またガス浄化効率を向上できる、ガス浄化装置におけるフィルタユニットを提供する。

【解決手段】ガス浄化装置のケーシングに取外し自在に組込まれる枠体に、光触媒を担持したフィルタを円筒状に支持し、円筒状に支持したフィルタの軸線部に紫外線光源を配置して、ガスを、円筒状に支持したフィルタの周面と直交する方向から通すようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 悪臭成分、有害成分及び／又は雑菌で汚染されたガスを、紫外線照射下に、光触媒を担持したフィルタへ通して浄化するようにしたガス浄化装置のフィルタユニットであって、ガス浄化装置のケーシングに取外し自在に組込まれる枠体と、該枠体の前後面内側に突設された対のリング片と、該対のリング片に渡された係止片と、これらのリング片及び係止片で円筒状に支持されたフィルタと、該フィルタの軸線部において該枠体の前後面内側に渡り取り付けられた紫外線光源と、該紫外線光源に接続され且つ該枠体の外側へ取り出された通電材とを備え、ガスを円筒状に支持された該フィルタの上流側周面、該フィルタで囲まれた空間及び該フィルタの下流側周面の経路で、該フィルタの周面と直交する方向から通すようにして成ることを特徴とするガス浄化装置におけるフィルタユニット。

【請求項2】 複数対のリング片が所定間隔で突設されており、各対のリング片毎に係止片が渡されていて、各対のリング片及び係止片毎にフィルタが円筒状に支持され、各フィルタ毎でその軸線部に紫外線光源が取り付けられた請求項1記載のガス浄化装置におけるフィルタユニット。

【請求項3】 フィルタが可撓性を有する板状の担体に光触媒を担持したものである請求項1又は2記載のガス浄化装置におけるフィルタユニット。

【請求項4】 フィルタが酸化チタン粒子を担持したものである請求項1、2又は3記載のガス浄化装置におけるフィルタユニット。

【請求項5】 フィルタがアナターゼ型結晶構造を有する酸化チタン粒子に更に金属銀粒子若しくは金属銅粒子を分散付着させた複合粒子を担持したものである請求項1、2又は3記載のガス浄化装置におけるフィルタユニット。

【請求項6】 フィルタが更に吸着材を担持したものである請求項1、2、3、4又は5記載のガス浄化装置におけるフィルタユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はガス浄化装置におけるフィルタユニットに関する。悪臭成分、有害成分及び／又は雑菌で汚染されたガスを、紫外線照射下に、光触媒を担持したフィルタへ通して浄化するようにしたガス浄化装置が使用されている。本発明はかかるガス浄化装置のケーシングに取外し自在に組込まれるフィルタユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、上記のようなガス浄化装置として、汚染ガスの入口及び浄化ガスの出口を開設し且つ吸引ファンを備えるケーシングに、該ケーシング内のガス流路を遮るように平板状のフィルタを取り付け、また該

フィルタを臨んで紫外線光源を取り付けたものが提案されている（特開平3-106420）。このガス浄化装置は、汚染ガスを、紫外線照射下に、光触媒を担持した平板状のフィルタへ該フィルタの平面と直交する方向から通して、該汚染ガス中の汚染源、具体的には悪臭成分を、紫外線照射により励起した光触媒で分解するというものである。

【0003】ところが、かかる従来のガス浄化装置には、1) フィルタがケーシング内に固定的に取り付けられており、簡単には取り外しができないので、その交換も含めて保守管理が厄介である、2) ケーシング内に取り付けられたフィルタが平板状であるため、ガスの通過面積が小さく、汚染ガス中の汚染源とフィルタに担持した光触媒との接触が不十分である、3) ケーシング内に取り付けられたフィルタが平板状であるため、該フィルタの各部位と該フィルタを臨む紫外線光源との間の距離が各部位で異なり、各部位で光触媒の励起状態が異なる、4) 上記2)と3)が相まち、結果としてガス浄化効率が悪い、という問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、従来のガス浄化装置におけるフィルタでは、それがケーシング内に固定的に取り付けられているため、その交換も含めて保守管理が厄介な点、またそれがケーシング内に平板状で取り付けられているため、結果としてガス浄化効率が悪い点である。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決する本発明は、悪臭成分、有害成分及び／又は雑菌で汚染されたガスを、紫外線照射下に、光触媒を担持したフィルタへ通して浄化するようにしたガス浄化装置のフィルタユニットであって、ガス浄化装置のケーシングに取外し自在に組込まれる枠体と、該枠体の前後面内側に突設された対のリング片と、該対のリング片に渡された係止片と、これらのリング片及び係止片で円筒状に支持されたフィルタと、該フィルタの軸線部において該枠体の前後面内側に渡り取り付けられた紫外線光源と、該紫外線光源に接続され且つ該枠体の外側へ取り出された通電材とを備え、ガスを円筒状に支持された該フィルタの上流側周面、該フィルタで囲まれた空間及び該フィルタの下流側周面の経路で、該フィルタの周面と直交する方向から通すようにして成ることを特徴とするガス浄化装置におけるフィルタユニットに係る。

【0006】本発明に係るフィルタユニットは、ガス浄化装置のケーシングに取り外し自在に組込まれる枠体を備えている。枠体は通常、断面略方形を呈しており、これをガス浄化装置のケーシングに組込んだときの上流側面及び下流側面に充分な大きさの開口部が形成されていて、これをガス浄化装置のケーシングに組込んだときに該開口部を通りガスが流れるようになっている。

【0007】前記枠体の前後面内側には対のリング片が突設されており、該対のリングには係止片が渡されている。対のリング片及び係止片はケーシング内における全体としてのガスの流れ方向と直交する方向にあり、係止片は通常、両側に凹部の形成された断面略H字形を呈している。

【0008】前記対のリング片及び係止片にはフィルタが円筒状に支持されている。フィルタそれ自体としては通常、可撓性を有し、好ましくは更に弾性を有する方形の平板状物を用い、かかる平板状物の上端部を前記対を形成する一方のリング片の内側に入れ、また下端部を他方のリング片の内側に入れると共に、左端部を前記係止片の一方の凹部に入れ、右端部を他方の凹部に入れると、フィルタは対のリング片及び係止片で円筒状に支持される。

【0009】円筒状に支持されたフィルタの軸線部には、したがって対のリング片に共通の軸線部には、枠体の前後面内側に渡り紫外線光源が取り付けられており、該紫外線光源には通電材の先端部が接続されていて、該通電材の基端部は該枠体の外側へ取り出されている。

【0010】本発明に係るフィルタユニットは、枠体に以上説明したような対のリング片、係止片、フィルタ、紫外線光源及び通電材を一体的に備えるもので、該枠体をガス浄化装置のケーシング内へ挿入することにより組込まれ、また該枠外をケーシング外へ引き出すことにより取り外されるようになっている。そして枠体をガス浄化装置のケーシング内へ挿入したとき、円筒状に支持されたフィルタが該ケーシング内における全体としてのガスの流れ方向と直交する関係でガス流路を遮り、ガスは、枠体の上流側開口部→円筒状に支持されたフィルタの上流側周面→該フィルタで囲まれた空間→該フィルタの下流側周面→該枠体の下流側開口部の経路で流れるようになっている。

【0011】本発明に係るフィルタユニットは、円筒状に支持された1本のフィルタを備えるものとすることもできるが、円筒状に支持された2本以上のフィルタを備えるものとすることもできる。1本のフィルタを備える場合、枠体の前後面内側に1対のリング片を突設し、該1対のリング片に係止片を渡して、該1対のリング片及び該係止片でフィルタを円筒状に支持し、円筒状に支持した該フィルタの軸線部において該枠体の前後面内側に渡り紫外線光源を取り付け、該紫外線光源に基端部が該枠体の外部へと取り出された通電材を接続する。2本以上のフィルタを備える場合、枠体の前後面内側に所定間隔で2対以上のリング片を突設し、各対のリング片毎に係止片を渡して、各対のリング片及び係止片毎でフィルタを円筒状に支持し、円筒状に支持した2本以上のフィルタ毎にその軸線部において該枠体の前後面内側に渡り紫外線光源を取り付け、これらの紫外線光源に基端部が該枠体の外部へと取り出された通電材を接続する。

【0012】本発明において、紫外線光源としては、低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯等、紫外線を照射する光源が使用できる。フィルタには、かかる紫外線光源から照射された紫外線で励起する光触媒、好ましくは酸化チタン粒子が担持されている。かかる酸化チタン粒子としては、アナターゼ型結晶構造を有するものがより好ましく、アナターゼ型結晶構造を有する酸化チタン粒子に金属銀粒子若しくは金属銅粒子を分散付着させた複合粒子が特に好ましい。アナターゼ型結晶構造を有する酸化チタン粒子は紫外線照射により優れた光触媒作用を示し、金属銀粒子若しくは金属銅粒子は汚染されたガス中の雑菌に対して優れた殺菌効果を示す。フィルタは、更に吸着材、例えば活性炭を担持するものが好ましい。吸着材は、汚染されたガスがフィルタを通過する際に、該ガス中の汚染源を一時的に捕捉するためのもので、汚染源を一時的に捕捉した状態にて紫外線照射で励起した光触媒により分解できるため、ガス浄化効率を高めることができる。

【0013】また本発明において、フィルタの担体としてはガラスクロス、活性炭繊維フェルト、セラミックペーパー、軟質ポリウレタンフォーム等を使用できるが、軟質ポリウレタンフォームが好ましい。軟質ポリウレタンフォームは、安価であることに加え、弾性及び可撓性に富むため、平板状物を対のリング片及び係止片へ円筒状に支持したり或はこれらから取り外す作業が簡単であり、また光触媒や吸着材等を担持させ易い。担体としてのポリウレタンフォームに、前記のような複合粒子及び活性炭を担持させたフィルタは、最も簡便には、市販の活性炭を担持したポリウレタンフォームに、複合粒子及びバインダを含有する懸濁液をスプレーし、乾燥することにより得られる。またここで用いる複合粒子は、銀塩若しくは銅塩のアンモニア錯体溶液にアナターゼ型結晶構造を有する酸化チタン粒子を加えて分散させた後、この分散液に還元剤を加えて加熱攪拌し、該酸化チタン粒子の表面に金属銀若しくは金属銅を析出させることにより得られる。

【0014】本発明に係るフィルタユニットは、該フィルタユニットがガス浄化装置のケーシングに対し取り外し自在となっており、しかも該フィルタユニットにおいてフィルタが対のリング片とこれらに渡された係止片とで支持されているだけであるため、該フィルタの交換も含めて保守管理が簡単である。また本発明に係るフィルタユニットは、該フィルタユニットにフィルタが円筒状に支持されており、ガスの通過面積が大きく、汚染ガス中の汚染源と該フィルタに担持した光触媒との接触が充分に行なわれ、しかも円筒状に支持されたフィルタの各部位とその軸線部における紫外線光源との間の距離が一定であり、各部位で光触媒の励起状態を最適に維持できるため、これらが相まち、結果としてガス浄化効率を向上できる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係るフィルタユニットを一つ組込んだ状態のガス浄化装置を略示する縦断面図である。図1のフィルタユニットは、円筒状に支持されたフィルタを1本備え、円筒状に支持されたフィルタから見て径方向の断面図となっている。図2は図1と同じフィルタユニットを示す円筒状に支持されたフィルタから見て軸方向の断面図である。ガス浄化装置1のケーシング1aはその外観が直方形を呈している。ケーシング1aの前面下部には汚染ガスの入口1bが開設されており、前面上部には浄化ガスの出口1cが開設されていて、ケーシング1a内の上部には吸引ファン1dが装備されている。ケーシング1aの両側面内側には、入口1bと吸引ファン1dとの間で、合計4本の棧1e～1hが突設されており、棧1e～1hにフィルタユニット2の枠体3が摺嵌されている。

【0016】フィルタユニット2の枠体3はその外観が直方形を呈している。枠体3には、これをガス浄化装置1のケーシング1aに組込んだときの上方側面及び下方側面に充分な大きさの開口部3a、3bが形成されている。これらの開口部3a、3bはガス流路となる。枠体3の前後面内側には1対のリング片4a、4bが突設されており、1対のリング片4a、4bには断面略H字形の係止片5が渡されている。

【0017】1対のリング片4a、4b及び係止片5にはフィルタ6が円筒状に支持されている。フィルタ6それ自体としては弾性及び可撓性を有する方形の平板状物を用い、かかる平板状物の上端部を対を形成する一方のリング片4aの内側に入れ、下端部を他方のリング片4bの内側に入れると共に、左端部を断面略H字形の係止片5の一方の凹部に入れ、右端部を他方の凹部に入れることにより、フィルタ6を1対のリング片4a、4b及び係止片5で円筒状に支持している。フィルタ6には、図示しない光触媒としてアナターゼ型結晶構造を有する酸化チタン粒子に金属銀粒子を分散付着させた複合粒子及び吸着材として活性炭が担持されている。

【0018】円筒状に支持されたフィルタ6の軸線部には、したがって1対のリング片4a、4bに共通の軸線部には、枠体3の前後面内側に渡り紫外線光源7が取り付けられており、紫外線光源7には通電材8a、8bの先端部が接続されていて、通電材8a、8bの基端部は枠体3の前面外側へ取り出され、図示しない電源へと接続されるようになっている。

【0019】図1のフィルタユニット2は、枠体3に以上説明したような1対のリング片4a、4b、係止片5、フィルタ6、紫外線光源7及び通電材8a、8bを一体的に備えるもので、枠体3をガス浄化装置1のケーシング1a内に突設された棧1e～1hに摺嵌しつつ挿入することにより組込まれ、また枠体3をケーシング1a外へ引き出すことにより取り外されるようになっている。

る。そして枠体3をガス浄化装置1のケーシング1a内へ挿入したとき、円筒状に支持されたフィルタ6がケーシング1a内における全体としてのガスの流れ方向と直交する関係でガス流路を遮り、ガスは、入口1b→開口部3a→円筒状に支持されたフィルタ6の上流側周面→円筒状に支持されたフィルタ6で囲まれる空間→円筒状に支持されたフィルタ6の下流側周面→開口部3b→吸引ファン1d→出口1cの経路で流れるようになっている。

【0020】図3は本発明に係る他のフィルタユニットを二つ組込んだ状態のガス浄化装置を略示する縦断面図である。図3のフィルタユニットは、円筒状に支持されたフィルタを3本備え、円筒状に支持されたフィルタから見て径方向の断面図となっている。図4は図3と同じフィルタユニットを示す円筒状に支持されたフィルタから見て軸方向の断面図である。ガス浄化装置11のケーシング11aはその外観が直方形を呈している。ケーシング11aの前面下部には汚染ガスの入口11bが開設されており、前面上部には浄化ガスの出口11cが開設されていて、ケーシング11a内の上部には吸引ファン11d～11fが装備されている。ケーシング11aの両側面内側には、入口11bと吸引ファン11d～11fとの間で、合計6本の棧11p～11uが突設されており、棧11p～11uにフィルタユニット21、22の枠体31、32が摺嵌されている。

【0021】下段のフィルタユニット22は上段のフィルタユニット21と同様の構成になっているので、以下上段のフィルタユニット21について説明する。フィルタユニット21の枠体31はその外観が直方形を呈している。枠体31には、これをガス浄化装置11のケーシング11aに組込んだときの上方側面及び下方側面に充分な大きさの開口部31a、31bが形成されている。これらの開口部31a、31bはガス流路となる。枠体31の前後面内側には合計3対のリング片41a～41fが突設されており、これらのリング片41a～41fには各対毎に断面略H字形の係止片51a～51cが渡されている。

【0022】各対毎でリング片41a～41f及び係止片51a～51cにはフィルタ61a～61cが円筒状に支持されている。フィルタ61a～61cそれ自体としては弾性及び可撓性を有する方形の平板状物を用い、かかる平板状物の上端部を対を形成する一方のリング片41a、41c、41eの内側に入れ、下端部を他方のリング片41b、41d、41fの内側に入れると共に、左端部を断面略H字形の係止片51a～51cの一方の凹部に入れ、右端部を他方の凹部に入れることにより、フィルタ61a～61cを各対毎のリング片41a～41f及び係止片51a～51cで円筒状に支持している。フィルタ61a～61cには、図示しない光触媒としてアナターゼ型結晶構造を有する酸化チタン粒子に

金属銀粒子を分散付着させた複合粒子及び吸着材として活性炭が担持されている。

【0023】円筒状に支持されたフィルタ61a～61cの軸線部には、したがって各対毎でリング片41a～41fに共通の軸線部には、枠体31の前後内側に渡り紫外線光源71a～71cが取り付けられており、紫外線光源71a～71cには通電材81a～81fの先端部が接続されていて、通電材81a～81fの基端部は枠体31の前面外側へ取り出され、配電器91に接続されている。そして配電器91は図示しない電源へと接続されるようになっている。

【0024】図3のフィルタユニット21は、枠体31に以上説明したような合計3対のリング片41a～41f、係止片51a～51c、フィルタ61a～61c、紫外線光源71a～71c、通電材81a～81f及び配電器91を一体的に備えるもので、枠体31をガス浄化装置11のケーシング11a内に突設された棧11p～11sに摺嵌しつつ挿入することにより組込まれ、また枠体31をケーシング11a外へ引き出すことにより取り外されるようになっている。そして枠体31をガス浄化装置11のケーシング11a内へ挿入したとき、円筒状に支持されたフィルタ61a～61cがケーシング11a内における全体としてのガスの流れ方向と直交する関係でガス流路を遮るようになっている。上段のフィルタユニット21の枠体31及びこれと同様の構成の下段のフィルタユニット22の枠体32をガス浄化装置11のケーシング11a内へ上記のように挿入したとき、ガスは、入口11b→下段のフィルタユニット22→上

段のフィルタユニット21（開口部31a→円筒状に支持されたフィルタ61a～61cの上流側周面→円筒状に支持されたフィルタ61a～61cで囲まれる空間→円筒状に支持されたフィルタ61a～61cの下流側周面→開口部31b）→吸引ファン11d～11f→出口11cの経路で流れる。

【0025】

【発明の効果】既に明らかなように、以上説明した本発明には、フィルタの交換も含めて保守管理を簡単にでき、またガス浄化効率を向上できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るフィルタユニットを一つ組込んだ状態のガス浄化装置を略示する縦断面図。

【図2】図1と同じフィルタユニットを示す円筒状に支持されたフィルタから見て軸方向の断面図。

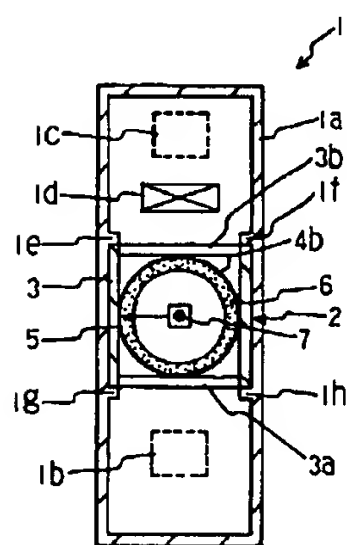
【図3】本発明に係る他のフィルタユニットを二つ組込んだ状態のガス浄化装置を略示する縦断面図。

【図4】図3と同じフィルタユニットを示す円筒状に支持されたフィルタから見て軸方向の断面図。

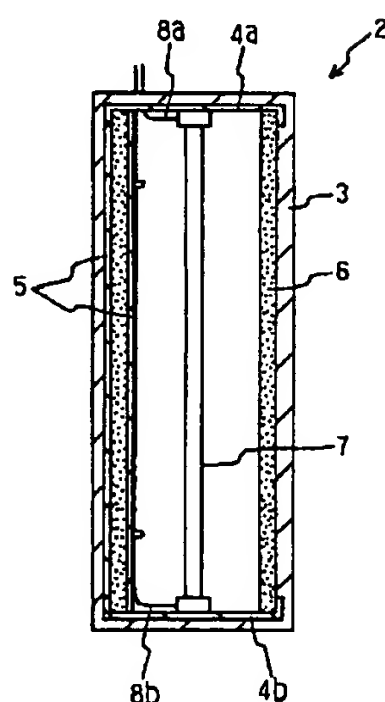
【符号の説明】

1, 11・・・ガス浄化装置、1a, 11a・・・ケーシング、2, 21, 22・・・フィルタユニット、3, 31, 32・・・枠体、3a, 3b, 31a, 31b・・・開口部、4a, 4b, 41a～41f・・・リング片、5, 51a～51c・・・係止片、6, 61a～61c・・・フィルタ、7, 71a～71c・・・紫外線光源、8a, 8b, 81a～81f・・・通電材

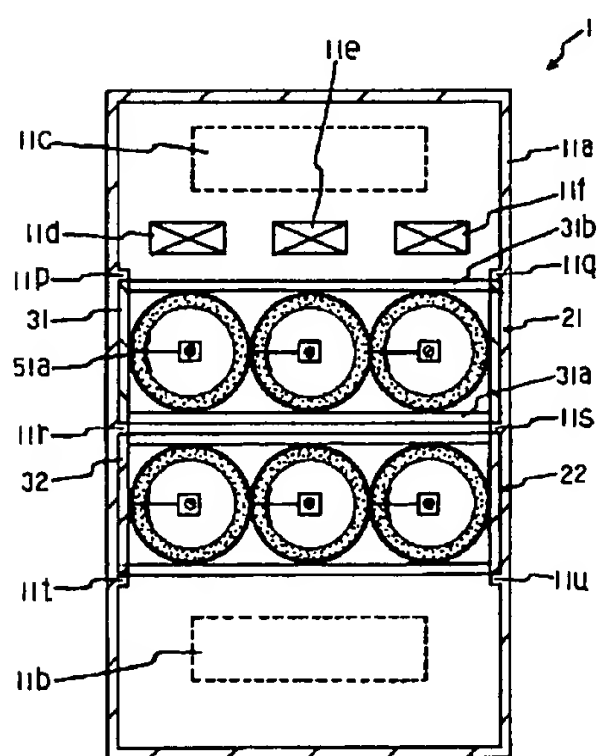
【図1】



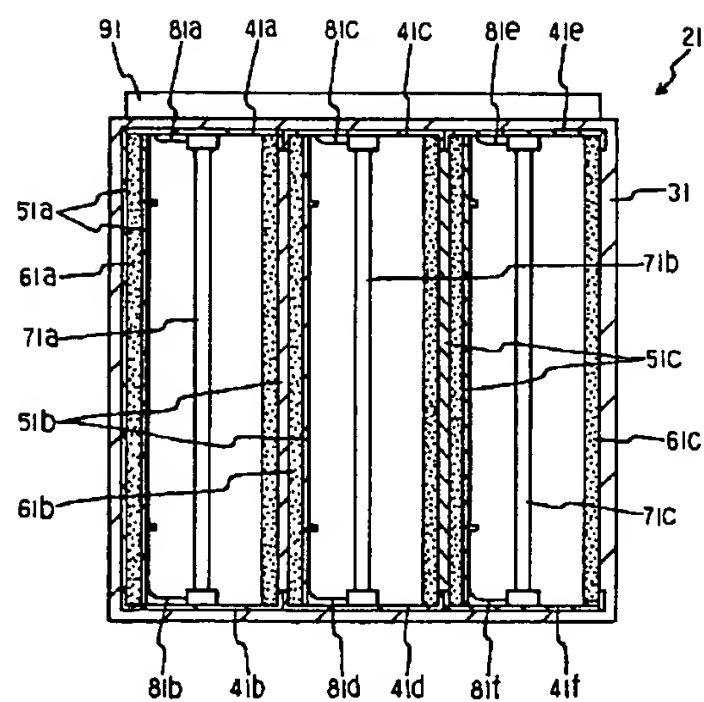
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 成瀬 光夫
愛知県名古屋市守山区八剣2丁目1302番地

Fターム(参考) 4C080 AA07 AA10 BB02 HH05 KK08
LL10 MM02 QQ11 QQ17